

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Konsep “kimia hijau” (*Green Chemistry*) mulai digencarkan beberapa tahun terakhir terutama dalam sintesis senyawa organik. Konsep ini mengedepankan upaya untuk mengurangi penggunaan zat-zat kimia berbahaya dan mencegah timbulnya limbah hasil reaksi. Konsep “kimia hijau” terdiri dari 12 prinsip salah satunya ialah efisiensi dalam penggunaan energi (Anastas & Eghbali, 2010).

MAOS (*Microwave Assisted Organic Synthesis*) merupakan metode dalam sintesis senyawa organik yang memanfaatkan energi dari gelombang mikro. Keuntungan sintesis dengan metode MAOS yakni sintesis lebih mudah, memberikan hasil yang lebih baik, dan waktu reaksi yang lebih singkat (Solhy *et al.*, 2011). Selain itu pemanasan dengan metode MAOS dinilai lebih efektif dibanding pemanasan dengan metode konvensional. Hal ini karena pada metode MAOS gelombang mikro yang dipancarkan akan berinteraksi secara langsung dengan molekul-molekul reaktan menyebabkan terjadinya vibrasi dan rotasi. Gerakan vibrasi dan rotasi molekul inilah yang selanjutnya menghasilkan panas. Berbeda dengan metode MAOS, pada metode konvensional sumber panas berasal dari panas bejana yang ditransfer secara konveksi ke reaktan (Cresswell & Haswell, 2001).

Pambudi (2013) berhasil melakukan sintesis senyawa 2-hidroksikalkon menggunakan metode konvensional, metode sonokimia dan metode MAOS. Hasil penelitian menunjukkan sintesis menggunakan metode MAOS memberikan rendemen yang lebih baik dengan waktu reaksi paling singkat. Metode MAOS

dapat digunakan sebagai usaha untuk merealisasikan prinsip *Green Chemistry*, karena dengan waktu reaksi singkat penggunaan energi menjadi lebih efisien.

Senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon merupakan senyawa analog kurkumin. Berdasarkan teori, senyawa ini dapat dihasilkan dari reaksi Claisen-Schmidt antara 3-hidroksibenzaldehida dan sikloheksanon. Penelitian mengenai uji aktivitas senyawa analog kurkumin telah banyak dilakukan. Ao *et al.*, (2014) melaporkan senyawa analog kurkumin memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan kurkumin. Penelitian lain menunjukkan senyawa analog kurkumin berpotensi sebagai antiinflamasi (Sardjiman *et al.*, 2013), antikanker (Sufi *et al.*, 2016), dan antitumor (Pan *et al.*, 2016).

Pada sintesis senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon, penggunaan katalis perlu diperhatikan. Menurut Budimarwanti & Handayani (2010), reaksi Claisen-Schmidt menggunakan katalis basa lebih efektif dibanding katalis asam. Penelitian lain menunjukkan reaksi Claisen-Schmidt menggunakan katalis NaOH memberikan hasil yang lebih baik dibanding katalis KOH (Fitriyani, 2015). Safitri (2016) menyatakan konsentrasi NaOH 0,005 mol memberikan rendemen maksimal pada sintesis senyawa benzilidensikloheksanon menggunakan metode MAOS dengan perbandingan benzaldehida : sikloheksanon (0,005 : 0,01).

Selain katalis, variasi rasio mol bahan juga perlu diperhatikan dalam sintesis senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon. Hal ini karena rasio mol bahan berpengaruh terhadap keberhasilan suatu sintesis, yang ditandai terbentuknya senyawa target dengan rendemen maksimal. Handayani & Arty (2008) melaporkan reaksi sintesis antara benzaldehida dan aseton dengan rasio mol benzaldehida :

aseton (1:1) menghasilkan benzalaseton, apabila rasio mol benzaldehida : aseton (2:1) menghasilkan dibenzalaseton. Penelitian lain mengenai pengaruh variasi rasio mol juga dilakukan Yuliyani (2016) yang berhasil melakukan sintesis benzilidensikloheksanon dengan variasi rasio mol benzaldeida : sikloheksanon 1:1, 1:2, 1:4, 1:6, dan 1:8. Hasil penelitian menunjukkan rendemen benziliden-sikloheksanon maksimal diperoleh pada sintesis dengan rasio mol benzaldehida : sikloheksanon 1:6.

Beberapa uraian di atas merupakan hal yang mendasari perlunya dilakukan penelitian mengenai reaksi kondensasi Claisen-Schmidt antara 3-hidroksi-benzaldehida dengan sikloheksanon menggunakan metode MAOS. Pada penelitian ini sintesis senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon dilakukan dengan katalis NaOH 0,005 mol dan dengan variasi rasio mol 3-hidroksibenzaldehida : sikloheksanon 1:1, 1:2, 1:4, 1:6, dan 1:8. Penelitian ini bertujuan untuk menyintesis senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon menggunakan metode MAOS serta mengidentifikasi hasil sampingnya.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Metode sintesis berpengaruh terhadap rendemen hasil sintesis.
2. Rasio mol bahan berpengaruh terhadap produk hasil sintesis.
3. Metode identifikasi yang digunakan untuk mengidentifikasi produk hasil sintesis.

### **C. Pembatasan Masalah**

1. Senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon disintesis melalui reaksi Claisen-Schmidt antara 3-hidroksibenzaldehida dan sikloheksanon menggunakan metode MAOS.
2. Variasi rasio mol 3-hidroksibenzaldehida : sikloheksanon yang digunakan adalah 1:1, 1:2, 1:4, 1:6, dan 1:8.
3. Identifikasi produk hasil sintesis menggunakan KLT, KLT *scanner*, spektrofotometer FTIR, dan GCMS.

### **D. Perumusan Masalah**

1. Berapakah rendemen senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon yang dihasilkan dari reaksi Claisen-Schmidt antara 3-hidroksibenzaldehida dan sikloheksanon menggunakan metode MAOS?
2. Apakah terdapat produk samping yang dihasilkan dari reaksi kondensasi Claisen-Schmidt antara 3-hidroksibenzaldehida dan sikloheksanon?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menentukan rendemen senyawa 2-(3'-hidroksibenziliden)sikloheksanon melalui reaksi Claisen-Schmidt antara 3-hidroksibenzaldehida dan sikloheksanon menggunakan metode MAOS.
2. Menentukan produk samping yang dihasilkan dari reaksi Claisen-Schmidt antara 3-hidroksibenzaldehida dan sikloheksanon menggunakan metode MAOS.

## **F. Manfaat penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan mengenai reaksi kondensasi Claisen-Schmidt.
2. Mempelajari dan mengetahui metode MAOS sebagai metode dalam sintesis senyawa organik.
3. Dapat menerapkan metode sintesis yang ramah lingkungan.